芝浦工業大学の進めるツイニングプログラムについて

Progress Twinning Program at Shibaura Institute of Technology

米 田 隆 志^{※1}

Takashi KOMEDA

The Shibaura Institute of Technology (SIT) conducts two Twinning Programs. One is Malaysian Twinning Program, which is conducted in cooperation with 15 Japanese universities, and has SIT as its organizing member. The other is Hybrid Twinning Program, which is conducted with partner foreign universities, and is a graduate study program combining Masters and Doctoral programs. Two important reasons for conducting these twinning programs are to increase the number of foreign students studying in Japan and to promote friendly relations with various Asian countries. Twinning program is effective in enrolling students early and in lowering the cost of foreign study. Japanese students benefit too from good influence of interaction with students having a different culture and customs.

Keywords : Engineering Education, Educational Organization, Study Abroad, Twinning, International Exchange

キーワード：工学教育，教育機構，留学，ツイニング，国際交流

1. はじめに

欧米の大学がアジア諸国の優秀な学生を自国に集めようと試みている方策の一つがツイニングプログラムである。日本の大学ではほとんどなじみのない制度であるが、イギリス、オーストラリアの多くの大学がマレーシアを始めとした東南アジアで展開している。ツイニングプログラムとは、欧米の大学の3年次に編入し留学することを前提に、母国で2年次までの大学教育を受けるものである（編入時期が2年次の大学もある）。母国で取得した単位は、編入時に認定されるため、学生は修業年限内で卒業することが可能である。

本学では、留学生受け入れの制度として二つのツイニングプログラムを有している。一つは、日本の17大学によるコンソーシアムで運営されるマレーシアツイニングプログラムで、これには幹事校として参加している。もう一つはハイブリッドツイニングと呼ばれる大学院プログラムで、こちらは本学とアジアの工科系大学がコンソーシアムを組んで実施している。本稿では、これらの概要と今後の展望について述べる。

2. マレーシアツイニングプログラム

本学がこのプログラムに関わるきっかけとなったのは、マレーシア・マハティール首相が提唱したルックイースト政策に基づき、マレーシア人を日本へ留学さ

せるプログラムに幹事校として参加したことである。これは、HELP (Higher Education Loan Fund Project: 高等教育借款事業) と呼ばれ、日本の円借款資金によってマレーシア政府が実施する留学生派遣プログラムである。現地で理数系予備教育（本学が担当）と日本語教育（同じく幹事校の拓殖大学が担当）を2年間行い、日本の大学がそれぞれ個別に実施する入学試験を受けて1年次から入学するシステムである。1992年の発足以来、320名のマレーシア人が日本全国の大学に入学し、巣立っていった。このHELP 1と呼ばれるプログラムを5期生まで実施した後に、HELP 2と呼ばれるツイニングプログラムを開始した。これは、現地で日本語、理数基礎と大学1年次教育までを実施し、その後日本の大学の2年次に編入するものである。ツイニングとすることで、日本留学にかかるコストの削減と現地高等教育の拡充が実現された。このツイニングプログラムの導入に際しては、私立13大学と国立17大学による運営委員会を構成し、以下の点を主に多くの検討を重ねた。

- (1) 2年次編入が各大学で可能であるか。
- (2) 単位は何単位まで認定可能か。
- (3) 現地での開講科目とシラバスの内容

外国人留学生対象のツイニングプログラム自体が日本の大学史上初めての試みの上、コンソーシアムメンバーの13私立大学と全国の国立大学に編入可能なプログラムとしなければならない点で困難を極めた。特に、共通シラバスと単位認定については、各大学が特色を

平成20年3月5日受付

※1 芝浦工業大学システム工学部

出して構築しているカリキュラムに一步踏み込んで検討する必要があり、合意を得るまでに多くの時間と労力を要した。特に、情報工学系学科で必修の「情報数学」を何年次で開講しているかが各大学で異なっており、マレーシアでの開講の是非について数度の議論があった（最終的には情報数学の基礎の部分を数学等の科目の中で教える折衷案となった）。この準備期間を経て、各大学が共通シラバスを認定し、2年次から編入学生を受け入れるという合意が形成され、1999年にツィニングの現地教育を行うJAD（Japanese Associate Degree）スクールを開設した。理数系予備教育と日本語教育を1年間、大学1年次教育を1年間の計2年間で現地で勉強し、日本の大学2年次に編入するプログラムとした^{1), 2)}。大学1年次教育では、工学系の基礎科目である数学、物理、化学と日本語が主体で開講されたが、夏休み期間を利用して集中講義の形で専門科目を開講し、日本の13私立大学から毎年交代で教員を派遣して講義を行った。現地で取得した単位の日本の大学での認定については各大学のマターとしたためにばらつきが出たが、最大で65単位、最低でも40単位程度を認定してもらうことができた。2年次への編入ということで、日本人の友達づくり等の学生生活面でも心配していたが、比較的すんなり受け入れたようである。問題点としては、来日直後は日本の生活に慣れるのに時間がかかることと、留学生を意識しない大学教員が話す日本語の理解が十分ではなく、2年次前期の単位を落としてしまう学生が多かった。しかしながら、2年次後期ぐらいから日本語能力も向上し、3年次に再履修することで単位を取得していた。HELP 1と比較しても留年率は大差なかった。HELP 2の学生は289名が日本の大学に編入学し、本年3月に最後の

5期生が卒業した。

このHELP 2の成功により、次のプログラムとしてHELP 3が立ち上げられることとなった。HELP 3では更なるコスト削減と大学院進学を意識して、現地での教育を3年間行い、日本の大学3年次に編入して2年間で卒業させるプログラムを目指すこととなった。この変更は、単に1年間の教育場所が異なるというだけでなく、各大学のカリキュラムに合わせた専門科目の開講、共通のシラバスの作成、実験科目用機材の調達といった教育上の問題から、日本語能力、日本留学に対するモチベーションの維持、教員派遣方法等々の課題があった。各大学の担当者の集まりである運営会議において検討を重ね、機械系と電気電子系の二つの分野に絞って2005年にHELP 3がスタートした。日本語、理数系予備教育と大学1、2年次の教育を3年間現地で行うものである。現地での開講科目の一覧を表1に示す。2008年4月に第1期生75名が日本の大学3年次に編入された。日本の理工学系学部の多くが、4年生進級時に卒業研究着手のための条件があり、必修科目単位の習得や取得単位数の基準をクリアする必要がある。2008年度はHELP 3の学生達がこれを無事クリアできるかの山場であり、本プログラム成否の正念場でもある。

このHELP 3の実施に当たっては、非営利活動法人である日本国際教育大学連合（JUCTe：Japanese University Consortium for Transnational-education）を立ち上げて運営に当たっている（表2参照）。これは、私立12大学と国立大学法人の3大学が参加しているもので、日本留学準備プログラムや日本人学生のための海外体験プログラム等も今後展開していく予定である。

表1 HELP 3開講科目一覧

基礎	基礎科目	基礎日本語、工学日本語、科学技術日本語1、科学技術日本語2、総合日本語1、総合日本語2、英語1、英語2、英語3、工学入門、コンピューターリテラシー、図学、創成科目1、創成科目2、文章表現法1、文章表現法2、日本研究1、日本研究2、情報社会と技術1、情報社会と技術2、地球と環境、工学倫理、宗教学、地域研究、日本の経済と経営、工学特別セミナー、体育実技1、体育実技2、健康・体育倫理
	理数系基礎科目	数学基礎、物理基礎、化学基礎、数学1：微分積分1、数学1：線形代数1、数学2：微分積分2、数学2：線形代数2、数学3：微分方程式、数学3：解析学、数学4：確率論統計学、同演習、物理学1、同演習、物理学2、同演習、化学1、同演習、化学2、同演習、情報処理1、同演習、情報処理2、同演習
専門	機械系開講科目	機械工学概論、材料力学1、同演習、材料力学2、同演習、流体工学1、同演習、熱工学1、同演習、工業力学、同演習、機械力学、同演習、機械設計1、同演習、機械設計2、同演習、機械材料、加工学、同演習、機構学、機械要素、機械計測1、同演習、機械計測2、同演習、機械工学実験1、機械工学実験2、機械工作実習1、機械工作実習2
	電気・電子系開講科目	電気電子工学概論、電磁気学1、同演習、電磁気学2、同演習、電気回路理論1、同演習、電気回路理論2、同演習、電気回路理論3、同演習、電気回路1、同演習、電気回路2、同演習、物性工学1、物性工学2、電気電子計測、電気電子材料、高度情報処理1、同演習、高度情報処理2、同演習、電気工学実験1、電子工学実験1、電気工学実験2、電子工学実験2

表2 JUCTe メンバー

コンソーシアム・メンバー ＜アルファベット順＞	
慶応義塾大学	近畿大学
明治大学	長岡技術科学大学
岡山理科大学	立命館大学
埼玉大学	芝浦工業大学
拓殖大学	東海大学
東京電機大学	東京理科大学
東京工科大学	早稲田大学
山口大学	Asia SEED(事務局)

3. ハイブリッドツイニングプログラム

本学で行っているもう一つのツイニングプログラムがハイブリッドツイニングと呼ばれる大学院でのプログラムである。このプログラムは、本学が国外のパートナー大学と連携（ツイニング）し、修士課程と博士課程を複合（ハイブリッド）化して実施する大学院国際共同教育プログラムである。具体的には、パートナー大学の修士課程1年次を修了した大学院生を本学に受け入れて、英語による教育と研究指導を行って修士課程を修了させ、さらに、この学生を本学博士課程に進学させて3年間で博士の学位を授与することを目標としている。修士課程修了時には、大学間の協定により本学とパートナー大学双方が修士学位を授与する（ダブルデグリー）ことも可能である。パートナー大学としては、我が国が今後政治・経済・産業・文化活動全般にわたって関係を強化し、共生を図るとしている東南アジア諸国における工科大系大学とした。学生のリクルートは、個別募集はせずに、大学協定に基づきパートナー大学が将来の自学の教員として嘱望し、あるいはそれぞれの国の将来を担うリーダーとなる人材と認知して推薦する者の中から書類と面接によって実施する。入学した学生には授業料を免除し、奨学金を給付する。本プログラムの実施に当たっては、当初は本学独自の奨学金で全て賄っていたが、幸い文部科学省の留学性優先配置枠を4名頂けたため、現在は本学独自の奨学金と合わせて年間7～8名の留学生を受け入れ

ることが可能である。さらに、本プログラム実施当初は、修士課程修了者を直接博士課程に入学させたため、2005年来日した1期生が2008年中の学位取得を目指して日夜研究に没頭している。

本プログラムの実施に当たっては、東南アジアの5カ国10大学を訪問し、本プログラムの趣旨を説明し、参加の意思表示をしたベトナム・ハノイ工科大、タイ・キングモンクット工科大トンブリ校、インドネシア・バンドン工科大、マレーシア工科大の4大学をパートナー大学とした。ただし、将来的にはパートナー大学も増やしていく予定である（図1参照）。これまでの実績として2005年度3名、2006年度5名、2007年度6名を受け入れている。在籍総数14名は、本学博士課程在籍総数の約1/4を占めている。このプログラムでは、日本語教育は来日当初20時間の簡単な日常会話程度を行うだけで、実際の研究指導は英語で行っている。また、担当教員には英語での講義を開講してもらい、留学生だけでなく日本人の修士、博士課程学生も聴講可能（単位認定あり）としている。英語での開講科目数は33科目であり、留学生には修士課程で2科目、博士課程で3科目以上履修することを義務付けている。

この運営に当たっては、本学とパートナー大学でSEATUC（South East Asia Technical University Consortium）と呼ぶコンソーシアムを立ち上げ（図1参照）、年1回のシンポジウムをホスト大学を順番制にして実施している。このシンポジウムは、パートナー大学間の交流を深めることと、留学生に研究発表の場を提供することを目的としており、ハイブリッドツイニングプログラムで留学中の学生による研究発表、本学を含めた各大学教員・学生の研究発表が行われる。2008年2月にバンドン工科大学で行われた第2回SEATUCシンポジウムでは100名以上の参加者があり（バンドン工科大以外は各大学10名程度）、45件の発表が行われた（図2参照）。また、運営委員会も年1回実施され、新しいプログラムの検討等を行っている。さらに、外部評価としてパートナー大学学長による評価を年1回、国内有識者による評価委員会を3年に1回実施している。

図1 SEATUC模式図

図2 シンポジウム風景

4. 二つのツイニングプログラムの考え方

本学で実施している二つのツイニングプログラムの内、前者のマレーシアツイニングプログラムについては、本学単独のものではなく、コンソーシアムで運営しているものである。本学は、幹事校として工学系基礎教育である数学、物理、化学、情報教育に6名、機械と電気電子の専門教育に4名のトータル10名の教員を現地に派遣するとともに、外部評価やカリキュラム検討等多くの教員が本プログラムに関わりを持つ。一方で、コンソーシアムを組むことによって各大学の負担軽減やリスク回避を図りながら全体のマスとしては一定数の留学生を確保することが可能となる。

後者のハイブリッドツイニングについては、本学と東南アジアのパートナー大学とのプログラムである。主な目的は東南アジアの優秀な学生に対する日本での博士学位取得を目指したものである。欧米、特にアメリカに目が向いているアジアの学生が多い中で、少しでも日本のファンを増やしていくことが、アジアの中での日本の位置づけと将来の日本の発展につながるものと確信する。

経済・社会・文化の急速なグローバル化の進展に伴い、大学の国際化の推進は国際貢献の一つであり、とりわけ東南アジアの国や大学との連携の必要性は今後益々高まると予測される。国境を越えて提供される高等教育の質の保証を行い、各国の次世代を担う技術的リーダーや教員の育成支援は東南アジア諸国との共生実現に向けて重要な役割をはたす。しかしながら、東南アジア諸国の経済発展が著しいとは言え、日本の物価の高さや私立大学の授業料は東南アジアの学生にとっては高根の花である。ツイニングプログラムは、この経済的な負担を減らす意味からは有効な手段である。現状の本学プログラムでは、奨学金に頼る形でのツイニングとなっはいるが、将来的には外部資金を導入し、奨学金なしでも参加できるシステム作りを目指している。これらを通して東南アジア諸国に将来が嘱望される日本ファンの若者を増やすことが期待される。

一方、日本人学生は、多くの日本の大学でそうであるように日本人だけが学ぶ環境で就学しており、価値観の多様性や異なる文化の吸収には全く向かない環境である。これが、日本人大学生の「幼さ」を生む原因の一つとも考えられる。ヨーロッパでは大学間の単位互換は国を越えて当然のように実施されており、どの大学にも留学生が多数いる。日本の大学でも文化や習慣の異なる若者が混在するキャンパス環境を生み出すことがこれからのグローバリゼーション社会では必要

不可欠である。ツイニングプログラムはこの方策の一つとしても有効である。

5. おわりに

本学で実施しているツイニングは、現状では東南アジアから学生を受け入れることに主眼が置かれているが、将来的には本学学生をパートナー大学に派遣することを目指している。現状の受け入れプログラムだけでなく、本学学生が東南アジアのパートナー大学に向いて、現地で講義を受け、試験を受けてパスすれば、帰国後に本学で単位認定される双方向のツイニングプログラムである。東南アジアの優秀な人材を日本に呼び、日本の学生が積極的に海外に向いていく、これが究極のツイニングプログラムと考える。本学の試みは、この一步を踏み出したばかりである。

謝 辞

ツイニングプログラム実施に当たっては、2003年度文部科学省「特色ある大学教育支援（特色GP）」および2005年度文部科学省「大学教育の国際化推進プログラム（戦略的国際連携支援）」に採択され、ご支援いただいた。また、マレーシアツイニングの実施に当たってはNPO法人アジアシードの多大な協力をいただいている。この場を借りて深謝する。

参 考 文 献

- 1) 谷口吉弘：アジアの留学生にとって魅力的な工学教育プログラム，平成17年度工学・工業教育研究講演会講演論文集，pp.644-645, 2005
- 2) 長友隆男ほか：マレーシアにおけるツイニングによる工学教育，平成17年度工学・工業教育研究講演会講演論文集，pp.648-649, 2005

著 者 紹 介

米田 隆志

1979年静岡大学工学部卒業，鈴木自動車工業（現スズキ）に入社，1984年東京大学工学部助手，1987年芝浦工業大学講師，1990年同助教授，1997年同教授，2005年より同システム工学部長。専門はメカトロニクスをベースとした医用福祉工学。日本機械学会，日本ロボット学会，ライフサポート学会，日本生活支援工学会，日本褥瘡学会等に所属。工学博士。特別教育士（工学・技術）